



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 629 522 A1**

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②<sup>1</sup> Anmeldenummer: 94106170.7

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **B60K 15/077**

② Anmeldetag: 21.04.94

③ Priorität: 19.06.93 DE 4320375

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
21.12.94 Patentblatt 94/51

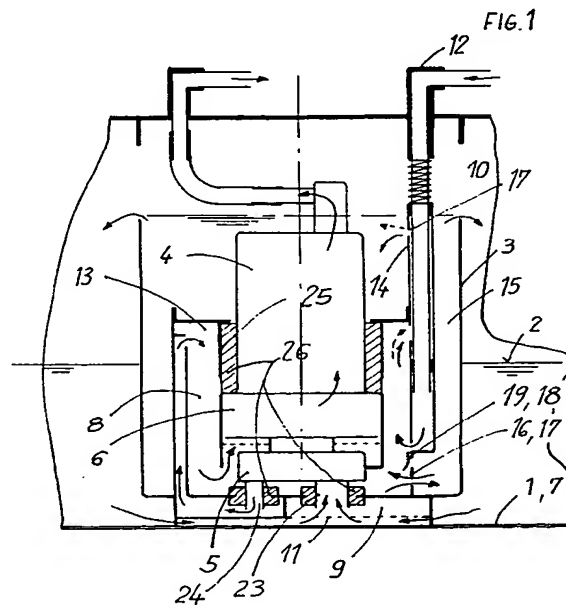
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

71 Anmelder: **PIERBURG GMBH**  
**Alfred-Pierburg-Strasse 1**  
**D-41460 Neuss (DE)**

**(72) Erfinder: Radermacher, Bernhard**  
**Helenenstrasse 74**  
**D-41748 Viersen (DE)**

⑤4 Brennstofffördereinrichtung.

57) Brennstofffördereinrichtung für Brennkraftmaschinen-Fahrzeuge, bei der eine Vorpumpe aus dem freien Tankraum in eine Schlingerkammer fördert, wobei die Schlingerkammer (8) von einer weiteren Schlingerkammer (15) umgeben ist, die mit der ersten durch einen im unteren Bereich beider Kammern (8,15) bestehenden Anschluß (16) verbunden ist und nach oben zum freien Tankraum (10) hin offen ist. Damit weist diese Funktionsvorteile auf und läßt sich einfach montieren.



**EP 0 629 522 A1**

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Brennstofffördereinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bereits eine derartige Einrichtung (DE-PS 35 10 890) bekannt, bei der eine Vorpumpe aus dem freien Tankraum in eine Schlingerkammer fördert, aus der die Hauptpumpe ansaugt. Die Absaugung erfolgt aus einem unteren Bereich der Schlingerkammer, wohingegen im höchsten Bereich ein Domabschnitt besteht, der über einen Anschluß in den freien Tankraum führt. Mit dieser Einrichtung gelingt es bereits im wesentlichen gasfreien Brennstoff zu einer Brennkraftmaschine zu fördern und gleichzeitig ist sichergestellt, daß bei annähernd leerem Tank auch bei Kurvenfahrt ausreichend Brennstoff zur Verfügung steht.

Bei dieser Anordnung besteht der Nachteil, daß bei Start, Warmlauf und Heißstart der Brennkraftmaschine ein relativ großes Kammervolumen mit Brennstoff gefüllt werden muß, bevor ein gewünschter Vordruck erreicht wird. Darüber hinaus ist eine solche Einrichtung gegenüber einer bekannten Einrichtung (DE-AS 26 02 234), bei der Brennstoff nur aus einer offenen Schlingerkammer abgesaugt wird, sehr aufwendig.

Hiervon ausgehend liegt die Erfindungsaufgabe darin, eine kostengünstige Einrichtung vorgenannter Art durch Verringerung von Montageaufwand und Bauteilen zu schaffen, wobei auch Funktionsverbesserungen hinsichtlich Start, Warmlauf und Heißstart der Brennkraftmaschine erreicht werden sollen.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale gelöst worden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Diese zeigt in:

Fig. 1

einen Abschnitt eines Brennstofftanks;

Fig. 2

einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit alternativer Ausführung.

Die Fig. 1 zeigt schematisch einen Abschnitt eines Brennstofftanks 1 einer Brennkraftmaschine, in dem Brennstoff mit waagerechtem Füllstandsspiegel 2 steht. In diesem ist eine Brennstofffördereinrichtung 3 angeordnet, mit einem Pumpenaggregat 4, bestehend aus Vor- und Hauptpumpe 5, 6. Das Pumpenaggregat 4 ragt in eine auf den Tankboden 7 aufgesetzte erste Schlingerkammer 8 hinein und fördert Brennstoff über eine Vorkammer 9, die gegenüber dem freien Tankraum 10 durch ein Filter 11 abgeschottet ist, wohingegen die Hauptpumpe 6 aus der Schlingerkammer 8 zur Brennkraftmaschine fördert.

Von der Brennkraftmaschine fließt über einen Rücklaufanschluß 12 nicht benötigter Brennstoff in die Schlingerkammer 8 hinein, wobei Gasanteile im Brennstoff in einem Domabschnitt 13 gesammelt werden und über einen in den freien Tankraum 10 führenden Anschluß 14 abfließen können. Soweit entspricht diese Einrichtung dem bekannten Stand der Technik.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die erste Schlingerkammer 8 von einer zweiten Schlingerkammer 15 umgeben ist, die mit der ersten durch einen im unteren Bereich beider Schlingerkammer 8, 15 bestehenden Anschluß 16 verbunden ist und oben zum freiem Tankraum 10 hin offen ist.

Der Anschluß 16 zwischen den beiden Schlingerkammern 8, 15 weist vorteilhafterweise einen Drosselabschnitt 17 auf und ebenso der Anschluß 14 zum freien Tankraum 10 hin einen Drosselabschnitt 17 auf, womit erreicht wird, daß sich im ersten Schlingertopf 8 ein Vordruck einstellt, da der durch die Vorpumpe 6 im Überfluß geförderte Brennstoff und der über den Rücklaufanschluß 12 geförderte nur über diese beiden Drosselabschnitte 17 abfließen können. Dieser abfließende Brennstoff füllt in dem dargestellten Zustand auch die zweite Schlingerkammer 15 bis zum Überlaufen.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Anschluß 16 im unteren Bereich ein Rückschlagventil 18 aufweist, das ein Ausströmen aus der ersten Schlingerkammer 8 verhindert. Mit dieser Maßnahme gelingt es, das später beschriebene Zuströmen von Brennstoff aus der zweiten Schlingerkammer 15 in die erste zu erleichtern, da der Anschluß 16 nun ungedrosselt ausgeführt werden kann. Dieses Rückschlagventil 18 kann auch in einem Bypass 19 zum gedrosselten Anschluß 16 angeordnet sein, wie dargestellt ist.

Fig. 2 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung, bei der alternativ zum Rückschlagventil 18 der Anschluß 16 den Einlaß 20 einer Strahlpumpe 21 bildet, deren Strahldüse 22 durch den Auslaß des Rücklaufanschlusses 12 gebildet ist und in den Einlaß 20 strahlt. Durch diese Maßnahme läßt sich der erreichbare Vordruck erhöhen und gleichzeitig das Zuströmen von Brennstoff aus der zweiten Schlingerkammer 15 in die erste erleichtern.

Zur einfachen Montage der Einrichtung, zur Geräuschkämpfung und Abdichtung ist vorgesehen, daß wenigstens zwischen der Hauptpumpe 6 und Saug- und Druckstutzen 23 und 24 der Vorpumpe 5 des Pumpenaggregates 4 und den Schlingerkammerwänden 25 elastische Einspannstücke 26 eingespannt sind.

## Funktion

Bei Motor- oder Fahrbetrieb fördert die Vorpumpe 5 gegenüber der Hauptpumpe 6 eine Mehr-

menge, so daß sich in der ersten Schlingerkammer 8 ein höherer Druck einstellt als im freien Tankraum 10, da der Abfluß durch die Drosselabschnitte 17 gedrosselt ist. Dieser höhere Druck verhindert das Auftreten von Gasblasen erheblich, so daß die Hauptpumpe 6 gasfreien Brennstoff ansaugen kann. Bei Start und insbesondere Heißstart steht in beiden Schlingerkammern ausreichend Brennstoff, da dieser nur bis zum Austritt der Vorstufe im Domabschnitt 13 ablaufen kann.

Tritt bei annähernd leerem Tank eine Kurvenfahrt ein, dann schwappt der Brennstoff aus dem Schlingerkammerbereich weg, so daß die Vorpumpe 5 über die Vorkammer kein Brennstoff mehr ansaugt. Dabei eventuell angesaugtes Gas gelangt dann in die erste Schlingerkammer 8 und sammelt sich im Domabschnitt 13 bzw. wird über den Anschluß 14 in den freien Tankraum 10 gefördert. Die Hauptpumpe 6 saugt in dieser Phase weiterhin gasfreien Brennstoff aus dem unteren Bereich der Schlingerkammer 8 an, wobei auch aus der gefüllten zweiten Schlingerkammer 15 über den Anschluß 16 bzw. über den Bypass 19 Brennstoff in die erste Schlingerkammer gelangt.

Die aus der ersten und zweiten Schlingerkammer 8, 15 bereitgestellten Brennstoffmengen sichern in dieser Phase einen beanstandungsfreien Lauf des Motors bzw. des Fahrzeuges. Durch ausgewählte Volumina der ersten und zweiten Schlingerkammern 8, 15 ist der Vorteil erreichbar, daß sich ein schneller Vordruck in der ersten Schlingerkammer 8 einstellt, womit das Startverhalten und der Heißbetrieb der Brennkraftmaschine verbessert wird. Durch die zweite, größere Schlingerkammer 15 wird ein größeres Speichervolumen für Kurvenfahrt erreicht.

In Verbindung mit dem erwähnten Rückschlagventil 18 wird die Phase des Vordruckaufbaus verkürzt.

Durch das als Bypass 19 angeordnete Rückschlagventil 8 läßt sich das Volumen der ersten Schlingerkammer 8 gegenüber dem der zweiten wesentlich verringern, da ein im wesentlichen ungedrosselter Zufluß aus der zweiten Schlingerkammer 15 in die erste erfolgen kann, wenn bei Kurvenfahrt über die Vorpumpe 5 Gas angesaugt wird und der Vordruck im Schlingertopf 8 zusammengebrochen ist.

Damit läßt sich die Phase des Vordruckaufbaus noch einmal verkürzen.

Bei der Ausführung nach Fig. 2 wird erreicht, daß beim Nichtfördern der Vorpumpe der Vordruck in der Schlingerkammer 8 in einem gewissen Maße über die Strahlpumpenwirkung erhalten bleibt, wodurch die Hauptpumpe auch bei diesen extremen Bedingungen gasfreien Brennstoff ansaugen kann.

Die erfindungsgemäße Brennstoffeinrichtung läßt sich auch sehr einfach montieren, und zwar in

der Art, daß das Pumpenaggregat 4 mittels der elastischen Einspannstücke 26 geräuschgedämpft und abgedichtet in die erste Schlingerkammer 8 einzustecken ist.

## Patentansprüche

1. Brennstoffördereinrichtung, angeordnet in einer Schlingerkammer eines Brennstofftanks, mit einem Pumpenaggregat, bestehend aus Vor- und Hauptpumpe, wobei die Vorpumpe in die Schlingerkammer hinein und die Hauptpumpe herausfördert und die Schlingerkammer einen Domabschnitt aufweist, der einen Anschluß in den freien Tankraum aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingerkammer (8) von einer weiteren Schlingerkammer (15) umgeben ist, die mit der ersten durch einen im unteren Bereich beider Kammern (8, 15) bestehenden Anschluß (16) verbunden ist und nach oben zum freien Tankraum (10) hin offen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Brennkraftmaschine nicht benötigte Brennstoff über einen Rücklaufanschluß (12) in die erste Schlingerkammer (8) einmündet.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die beiden Schlingerkammern (8, 15) im unteren Bereich verbindende Anschluß (16) und der aus dem Domabschnitt (13) in den freien Tankraum (10) führende Anschluß (14) einen Drosselabschnitt (17) aufweisen.
4. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im unteren Bereich angeordnete Anschluß (16) ein Rückschlagventil (18) aufweist, daß das Ausströmen aus der ersten Schlingerkammer (8) verhindert.
5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum gedrosselten Anschluß (16) ein Bypass (19) mit Rückschlagventil (18) vorgesehen ist, so daß das Ausströmen aus der ersten Schlingerkammer (8) verhindert.
6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im unteren Bereich angeordnete Anschluß (16) den Einlaß einer Strahlpumpe (21) bildet, deren Strahldüse (22) durch den Rücklaufanschluß (12) gebildet ist und den Rücklaufbrennstoff in den Einlaß (20) strahlt.
7. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwischen der Hauptstufe (6) des Pum-

penaggregats (4) und Saug- und Druckstutzen (23, 24) der Vorpumpe (5) sowie Schlingerkammerwänden (21) elastische Einspannstücke (26) eingespannt sind.

8. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schlingerkammer (8) ein kleineres Volumen als die zweite Schlingerkammer (15) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

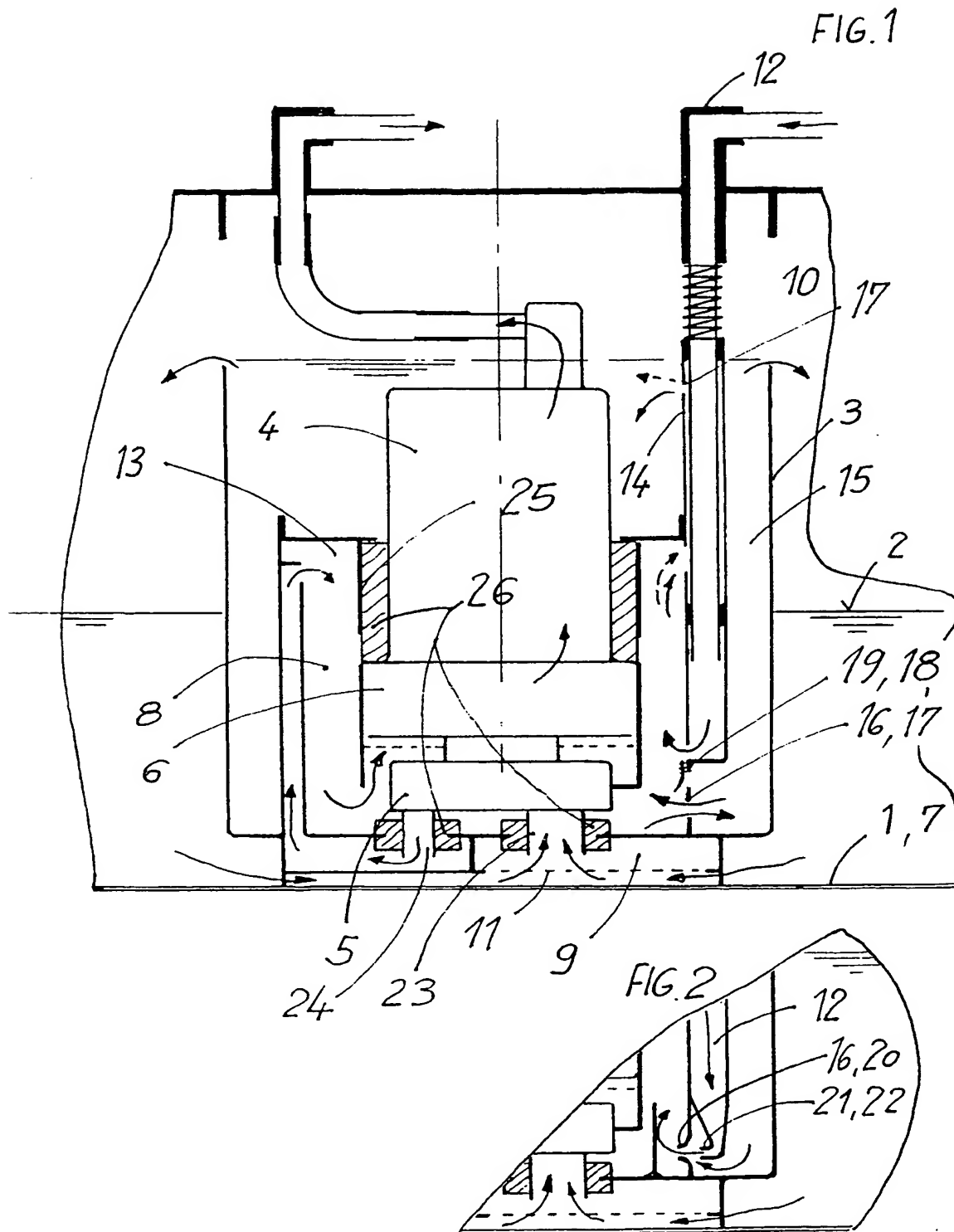
40

45

50

55

4



**BEST AVAILABLE COPY**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 6170

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-42 12 698 (VOLKSWAGEN AG) * das ganze Dokument * ---	1,2	B60K15/077
A	FR-A-2 453 045 (AB VOLVO) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 15 * * Abbildungen 1-3 * ---	1,8	
A	DE-A-39 41 147 (BOSCH) * das ganze Dokument * ---	1,2,7	
D,A	DE-A-35 10 890 (PIERBURG) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 17 * * Abbildung 1 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B60K F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		29. September 1994	
		Prüfer	
		Clasen, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C01)

POWERED BY **Dialog**

**Fuel delivery system for vehicle combustion engine - comprises pump unit with first stabilising chamber enclosed by second stabilising chamber with common connection**

**Patent Assignee:** PIERBURG GMBH & CO KG; PIERBURG GMBH

**Inventors:** RADERMACHER B

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 629522	A1	19941221	EP 94106170	A	19940421	199504	B
DE 4320375	A1	19941222	DE 4320375	A	19930619	199505	
EP 629522	B1	19951122	EP 94106170	A	19940421	199551	
DE 59400050	G	19960104	DE 500050	A	19940421	199606	
			EP 94106170	A	19940421		
MX 185525	B	19970804	MX 944380	A	19940610	199847	

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 4320375 A ( 19930619)

**Cited Patents:** DE 3510890; DE 3941147; DE 4212698; FR 2453045

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 629522	A1	G	6	B60K-015/077	
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					
DE 4320375	A1		4	B60K-015/077	
EP 629522	B1	G	6	B60K-015/077	
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					
DE 59400050	G			B60K-015/077	Based on patent EP 629522
MX 185525	B			B60K-015/077	

#### Abstract:

EP 629522 A

Fuel delivery system in which the stabilising chamber (8) is enclosed by a further stabilising chamber (15) which is joined to the first chamber by a connection (16) in the lower region of both chambers. The connection opens upwards into a free tank space (10).

Fuel not required by the combustion engine is fed back into the first stabilising chamber via a return connection (12). The connection (16) and the connection (14) leading from the dome section (13) into the free tank space have a throttle section (17).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

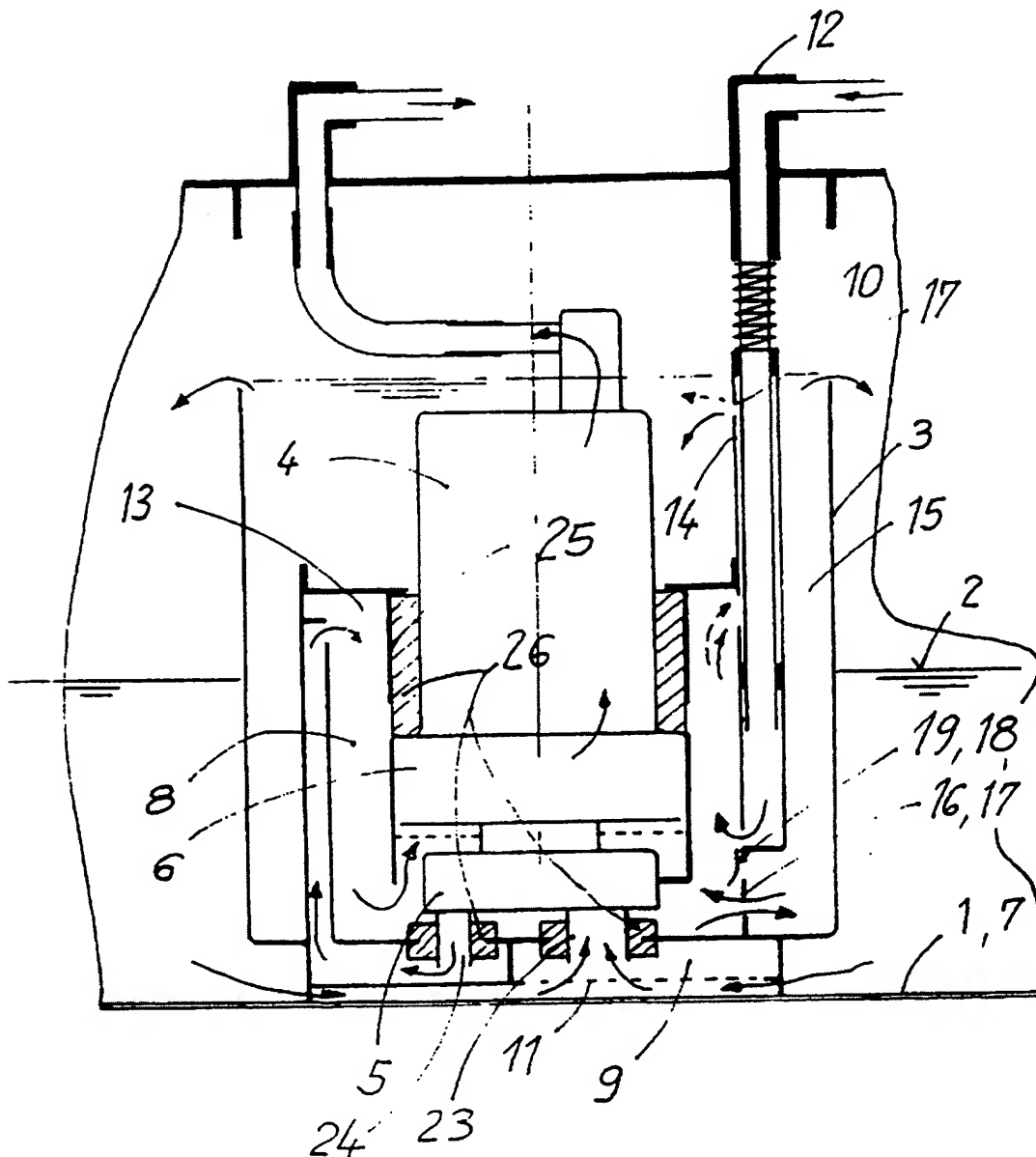


**ADVANTAGE** - Cost effective design which reduces assembly outlay and the number of parts needed. It also improves starting, warm-up and hot-start behaviour.

Dwg.1/2

EP 629522 B

Fuel delivery system insertable in a fuel tank (1), having an anti-roll chamber (8) with a pump aggregate (4) consisting of a fore pump and main pump (5, 6) wherein the fore pump (5) pumps into the anti-roll chamber and the main pump (6) pumps out, and the anti-roll chamber (8) has a dome section (13) communicating with the open interior of the tank (14), characterised in that the anti-roll chamber (8) is surrounded by a further anti-roll chamber (15), which is connected to the first by a connection (16) existing in the lower region of both chambers (8, 15) and is open at the top with respect to the open interior of the tank (10).



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10122863

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**